

(19) KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11) Publication number: 1020000038284 A
(43) Date of publication of application: 05.07.2000

(21) Application number: 1019980053227

(22) Date of filing: 05.12.1998

(30) Priority:

(71) Applicant: KOREA ELECTRONICS & TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE

(72) Inventor: KIM, HYEON GI
NOH, DAE SIK

(51) Int. Cl

G06F 17/30

(54) METHOD AND APPARATUS FOR STORING AND RESTORING DATABASE OF CONSTRUCTED DOCUMENTS FOR DOCUMENT MANAGEMENT SYSTEM

(57) Abstract:

PURPOSE: A method and apparatus for storing and restoring database of constructed documents for document management system is provided so that common editing and management can be performed by storing the large constructed document such as SGML/XML to a database.

CONSTITUTION: A method and apparatus for storing and restoring database of constructed documents for document management system includes a packer for packing DTD and external entity files included within a document. An unpacker (210) is unpacked DTD and external entity files included within a document. A parser (240) for parsing constructed document and DTD detects errors the parsed document. A DTD storage device (260) stores a notation, elements declaration information. An instant storage device (250) stores a tree constructed as an element unit to a database. An object manager (270) restores the stored object as an original document.

COPYRIGHT 2000 KIPO

Legal Status

Date of request for an examination (19981205)

Notification date of refusal decision (00000000)

Final disposal of an application (registration)

Date of final disposal of an application (20010131)

Patent registration number (1002890530000)

Date of registration (20010214)

Number of opposition against the grant of a patent ()

Date of opposition against the grant of a patent (00000000)

Number of trial against decision to refuse ()

Date of requesting trial against decision to refuse ()

Date of extinction of right ()

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. ⁷ G06F 17/30	(45) 공고일자 2001년 05월 02일 (11) 등록번호 10-0289053 (24) 등록일자 2001년 02월 14일
(21) 출원번호 10-1998-0053227 (22) 출원일자 1998년 12월 05일	(65) 공개번호 특2000-0038284 (43) 공개일자 2000년 07월 05일

(73) 특허권자 한국전자통신연구원 정선종
대전광역시 유성구 가정동 161번지
(72) 발명자 김현기
대전광역시 유성구 어은동 한빛아파트 137동 1207호
노대식
(74) 대리인 대전광역시 유성구 송강동 송강그린아파트 316동 901호
김명섭, 이화의

설명서 : 명의권

(54) 문서 관리 시스템을 위한 구조화된 문서의 데이터베이스 저장 및 복원 방법 및 그 장치

요약

본 발명은 문서관리 시스템에서의 구조화된 문서를 데이터베이스에 저장하고 원래의 문서로 복원하기 위한 방법 및 그 장치이다. 본 발명은, DTD와 문서내에 포함된 외부 엔티티 파일들을 팩킹하는 팩커, 외부 엔티티 파일들이 팩킹된 DTD와 문서들을 언팩킹하는 언팩커, 구조화된 문서와 DTD를 파싱하여 오류를 검증하고 메모리 파스 트리를 제공하는 파서, DTD 파싱 결과를 입력받아서 내용 모델에 따른 엘리먼트 선언 정보, 엔티티 선언 정보, 표기법(notation) 선언 정보 등을 저장하는 DTD 저장기, 인스턴스를 파서를 통해 파싱한 결과를 입력받아 문서형 선언 부분집합, 엘리먼트 단위로 구성된 트리를 데이터베이스에 저장하는 인스턴스 저장기, 그리고 데이터베이스에 저장된 객체를 원래의 문서로 복구하는 객체 관리기로 구성된다. 본 발명은 SGML의 발생 지시자와 연결자의 의미에 따른 자식 노드들의 순서 관계 유지, 문서 내에서 참조된 엔티티 참조를 객체 참조로 저장하여 서로 다른 문서에서 참조된 엔티티들을 중복하여 저장하지 않고 공유할 수 있으므로 정보 손실과 저장 공간의 낭비 없이 구조화된 문서를 데이터베이스에 저장할 수 있다. 또한 동일 문서에 대해 다수의 공동 저자가 필요한 부분만 편집할 수 있는 저장 방법을 제공한다. 그러므로 대규모의 구조화된 문서인 SGML/XML를 데이터베이스 시스템에 저장하여 공동 편집 및 관리하기 위한 방법으로 사용될 수 있다.

대표도

도1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 문서 저장 및 복원장치에 대한 블록 구성도,
도 2는 본 발명의 DTD 저장 방법에 대한 처리 흐름도,
도 3a, 3b 및 3c는 본 발명의 구조화된 문서 저장 방법에 대한 처리 흐름도,

도 4a 및 4b는 본 발명의 데이터베이스에 저장된 객체에서 원래 문서로 복원하는 방법에 대한 처리 흐름도.

〈도면의 주요부분에 대한 부호의 설명〉

100 : 문서관리 클라이언트	200 : 문서 저장/복원 관리기
210 : SGML/XML 언팩커	220 : SGML/XML 문서
230 : SGML/XML DTD	240 : SGML/XML 파서
250 : 인스턴스 저장기	260 : DTD 저장기
270 : SGML/XML 객체 관리기	300 : 데이터베이스 시스템
400 : 데이터베이스	

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 클라이언트/서버의 형태를 이루는 디 사용자용 문서관리 시스템(Document Management System)에서 구조화된 문서를 정보의 손실 없이 엘리먼트(element) 단위로 나누어 데이터베이스 시스템에 저장하고, 원래의 문서로 복원하는 방법 및 그 장치에 관한 것이다.

복잡한 트리 구조와 재귀적인 순환 구조를 허용하는 SGML(Standard Generalized Markup Language)/XML(eXtensible Markup Language)과 같이 구조화된 문서를 데이터베이스에 저장하기 위한 기준의 방법은, 데이터베이스에 문서 전체를 저장하여 관리하는 방법에 있어서 다수 저자의 동일 문서에 대한 공동 저작, 문서 일부분의 재사용, 구조 정보에 의한 검색, 동적 문서 생성 등이 불가능하다. 그러나, 본 발명에서 제안하는 방법을 사용하면 구조화된 문서를 엘리먼트 단위로 나누어 저장하므로 위에서 제기된 문제점을 해결 할 수 있으며, 문서의 생명주기(life cycle) 관리, 체크-in/체크-out, 버전관리, 사용자 액세스 관리 등의 문서 관리를 위한 구조화된 문서의 저장 방법 및 복원방법으로 활용 가능하다.

상기 SGML/XML에서 나타나는 다양한 구성 요소들로 표현되는 구조화된 문서들을 데이터베이스 시스템의 데이터 모델로 직접 사용하여 저장하고 관리하기 위해 해결해야 될 구체적인 문제점들은 다음과 같다.

첫째로, SGML/XML 문서는 트리로 구성되며, 특정 노드의 자식들은 서로 다른 노드 유형의 엘리먼트가 올 수 있으므로 자식 노드들의 순서 관계가 유지되어야 하나 데이터베이스 시스템의 클래스로 직접 사용시킬 경우에는 순서 관계를 유지할 수 없으므로 원래의 문서로 복원시킬 경우 순서 관계를 유지할 수 없다.

둘째로, SGML/XML의 발생 지시자(occurrence indicators)와 연결자(connectors) 의미를 표현할 수 있는 연산자들을 데이터베이스 시스템이 지원하지 못한다. 예를 들어, 특정 엘리먼트의 내용 모델(content model)이 “(이름, 전화번호)+”인 경우에는 반드시 1번 이상 “전화번호” 엘리먼트가 발생돼야 하므로 각체의 인스턴스가 NULL 값이 할당되지 않도록 제약조건이 설정되어야 한다. 또한 “(#PCDATA | 그림 | 단락)*”인 내용 모델에서는 OR의 관계로 0번 이상 인스턴스가 발생되어야 하므로 위의 내용 모델에서는 “#PCDATA”, “그림”, “단락” 클래스를 OR 접속자의 의미를 갖는 유니온(Union) 타입의 튜플로 가져야 한다. 그러나 대부분의 데이터베이스 시스템은 유니온 타입을 지원하지 못한다.

세째로, SGML/XML 문서에서는 DTD나 문서 형 선언 부분 집합(Document Type Declaration Subset)에서 선언된 엔티티를 참조하여 사용하므로 엔티티 참조를 객체 참조로 변환할 수 있어야 하며, 동일한 엔티티 선언을 공유하여 사용하여야 한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기와 같은 문제점을 해결하기 위해, 본 발명은 문서 관리 시스템에서 문서 일부분의 공동 저작, 문서 관리를 위한 라이브러리 서비스 기능(버전관리, check-in/check-out, 사용자 액세스 관리), 동적 문서 이셈블링 기능을 제공하기 위해 구조화된 문서를 데이터베이스 시스템에 엘리먼트 단위로 나누어 저장할 때 정보 손실 없는 트리상의 노드의 순서 관계 유지 및 엔티티 참조를 공유하므로써 저장 공간의 낭비를 방지하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명한다.

도 1은 본 발명의 문서 저장 및 복원장치에 대한 블록도이고, 도 2는 본 발명의 DTD 저장 방법에 대한 처리 흐름도이고, 도 3a, 3b 및 3c는 본 발명의 구조화된 문서 저장 방법에 대한 처리 흐름도이고, 도 4a 및 4b는 본 발명의 데이터베이스에 저장된 객체에서 원래 문서로 복원하는 방법에 대한 처리 흐름도이다.

도 1을 참조하면, 네트워크 하에서 클라이언트/서버로 구성된 문서관리 시스템에서 구조화된 문서를 저장하고 복원하기 위해 본 발명에서 제안하는 문서 저장 장치는, 문서 관리 인터페이스를 제공하고 서버에 SGML/XML DTD(230), 문서(220) 저장과 데이터베이스에 저장된 문서의 복원을 요청하는 문서관리 클라이언트(100), 문서관리 클라이언트(100)의 DTD(230) 및 문서 저장, 문서 복원 요구에 대해 해당 작업을 수행하는 문서 저장/복원 관리기(200), 외부 엔티티 파일과 인스턴스들이 팩킹된 파일에서 각각의 파일들을 추출하는 SGML/XML 언팩커(210), DTD(230) 및 문서(220)에 대한 오류에 대한 검증과 파싱 결과를 제공하는 SGML/XML 파서(240), 파서로부터 오류가 없는 문서(220)의 파싱 결과를 입력받아 데이터베이스(400)에 저장하는 인스턴스 저장기(250), 파서로부터 오류가 없는 DTD의 파싱 결과를 입력받아 데이터베이스(400)에 저장하는 DTD 저장기(260), 데이터베이스(400)에 저장된 객체들로부터 원래의 SGML/XML 문서(220)로 재구성하는 SGML/XML 객체 관리기(270), 하부 저장 시스템의 역할을 담당하는 데이터베이스 시스템(300) 및 SGML/XML 스키마와 SGML/XML데이터가 저장되는 데이터베이스(400)로 구성된다.

이와 같은 도 1의 구성에 의하여 복잡한 트리 구조와 재귀적인 구조를 허용하는 SGML(Standard Generalized Markup Language)/XML(eXtensible Markup Language) 문서를 저장하기 위해서는 먼저, 데이터베이스(400)내 SGML/XML 스키마를 구성해야 한다. 데이터베이스 스키마는 객체 지향 데이터베이스 표준 ODMG(Object Database Management Group)-93에 기반하여 작성한다.

구조화된 문서를 저장하기 위해 저장시스템 클라이언트(100)는 DTD 정보를 먼저 서버(또는 문서 저장/복원 관리기)(200)에 저장을 요청한다.

서버는 SGML/XML 언팩커(210)를 수행시켜 외부 엔티티 파일과 DTD 파일이 팩킹된 파일에서 각각의 파일들을 추출한 후, SGML/XML 파서(240)를 구동시켜 DTD의 에러를 검사한다. 파싱 에러가 없는 경우에는 DTD 저장기(260)에 DTD를 파싱한 결과물인 규칙 트리(rule tree)를 전달한다.

DTD 저장기(260)는 입력받은 규칙 트리로부터 엘리먼트, 엔티티, 표기법(notation) 정보를 추출하여 데이터베이스(400)내 SGML 스키마에 저장한다. 저장 시스템 클라이언트(100)가 구조화된 문서의 저장을 요청한 경우에는 외부 엔티티 파일들과 SGML/XML 문서가 팩킹(packing)된 파일을 입력받아 각각의 파일들을 언팩킹(unpacking)한 후 SGML/XML 문서(240)를 구동시켜 문서의 에러를 검사한 후, 에러가 없으면 인스턴스 저장기(250)에 파싱된 결과를 전달한다.

인스턴스 저장기(250)는 그 파서(240)의 파싱 결과를 입력받아 문서의 DTD 객체를 데이터베이스(400)에서 텁색한다. 만약, 사전에 DTD가 저장되어 있지 않은 경우에는 에러 메시지를 클라이언트(100)에 반환하고, DTD를 발견한 경우에는 DTD 객체에 저장된 엔티티 정보를 참조하여 파스 트리를 전위(pre-order) 순회 방식으로 마지막 단말노드까지 순회하면서 파스 트리의 노드 종류에 해당하는 데이터베이스 객체를 생성한 후, 트리상의 위치 정보, 객체 식별자 부여, 데이터, 노드 타입 등을 저장한다. SGML/XML 객체 관리기(270)는 클라이언트(100)의 문서 어셈블링(assembling) 요청이 있는 경우, 데이터베이스(400)에 저장된 문서의 객체 식별자로부터 엘리먼트 단위로 나누어 저장된 객체트리를 순회하면서 태그이름, 속성 정보, 데이터 등을 복원하여 원래의 문서 형태로 복원하는 역할을 수행한다.

도 2는 SGML/XML DTD(230) 저장 방법에 대한 처리 흐름도로서 구체적인 방법은 다음과 같다.

본 발명에서는 특정 문서(220)를 저장하기 위해서, 먼저 DTD(230)가 데이터베이스 시스템(300)에 저장되어 DTD(230)에서 선언되어 문서(220)에서 참조하는 엔티티 선언, 표기법 선언 등을 정보가 참조되어야 한다. 그 이유는 동일한 DTD(230)를 참조하는 다른 문서(220)에서 엔티티, 표기법 선언 등을 공유하여 사용하기 때문에 저장시스템(200)에서도 공유하여 사용할 수 있도록 해야 한다. 문서 관리 클라이언트(100)에서는 DTD(230)와 DTD에서 선언된 외부 엔티티 파일들을 하나의 파일로 팩킹하여 서버(200)로 전송한다. 서버(200)에서는 저장하려는 DTD(230)가 이미 데이터베이스(400)에 저장되어 있는지를 검사하여, 저장되어 있는 많은 DTD(230)인 경우에는 팩킹된 파일을 SGML/XML 언팩커(210)를 통해 각각의 파일로 추출한다. SGML/XML 파서(240)는 언팩커(210)의 출력으로 DTD(230) 파일을 넘겨받아 파싱을 통한 오류검사를 수행하여 에러가 있으면 종료하고, 에러가 없는 DTD(230)인 경우에는 파싱 결과물인 RT(rule tree)를 DTD 저장기(260)에 입력으로 넘겨준다. DTD 저장기(260)는 RT에서 외부 엔티티 파일 테이블을 참조하여 저장하려는 DTD(230)에 선언된 모든 외부 엔티티 파일이 존재하는 경우, 데이터베이스 시스템(300)에 데이터 입력을 위한 트랜잭션을 실행시킨다. DTD 저장기(260)는 DTD(230)내에 선언된 엔티티 정보들을 내부 엔티티(internal entity), 외부 텍스트 엔티티(external text entity), 외부 데이터(external data entity), 파라미터 엔티티(parameter entity)로 구분하여 저장한 후, 표기법(notation) 선언정보와 엘리먼트의 내용 모델 정보, DTD(230) 파일, 스타일 파일을 저장한 후 데이터베이스 시스템(300)에 트랜잭션의 종료를 명령한다.

도 3a, 3b, 3c는 SGML/XML 문서 저장 과정에 대한 상세 흐름도이다. 문서 관리 클라이언트(100)가 문서(220)와 문서형 선언 부분집합에서 선언된 외부 엔티티 파일들을 팩킹하여 서버(200)로 전송하면, 서버(200)는 전송 받은 파일을 SGML/XML 언팩커(210)를 통해 각각의 파일들로 추출한다. SGML/XML 파서(240)는 언팩커(210)의 결과물을 넘겨받아 파싱을 수행하여 파싱 오류가 없는 문서(220)인 경우에는 인스턴스 저장기(250)에 파싱 결과물을 넘겨준다. 인스턴스 저장기(250)는 파싱 결과물을 입력받아서 문서(220)내에 문서형 선언부분집합이 선언되어 있는지를 검사한 후, 문서형 선언부분집합이 있는 경우에는 이곳에서 선언된 모든 외부 엔티티 파일이 존재하는지를 검사한다. 만약 모든 외부 엔티티 파일들이 존재하지 않는 경우에는 작업을 종료하며, 모두 존재하는 경우에는 데이터베이스 시스템(300)에 트랜잭션을 시작을 명령한 후, 저장하려는 문서(220)가 참조하는 DTD(230)가 이미 데이터베이스(400)에 저장되어 있는지를 검사한 후 선언된 엔티티 정보, 표기법 정보 등을 저장한다. 문서형 선언부분집합을 저장한 후에는 이미 저장된 DTD(230)를 저장하려고 하는 문서(220)가 데이터베이스(400)내에서 참조하므로 1:N 관계를 문서(220)와 DTD(230)에 설정한 후 파싱 결과물인 파스 트리를 루트로부터 전위 순회 방식으로 마지막 단말노드까지 순회하며 저장한다. 도 3b와 3c는 파스트리를 순회하며 저장하는 과정을 상세 흐름도에서 나타내고 있다. 먼저 루트 노드로부터 순회를 시작하여 노드 타입을 검사한다. 노드 타입은 엘리먼트, 데이터(PODATA, CDATA, PCDATA), 엔티티 참조(entity reference), 문자 참조(character reference), 참조구간(marked section), PI(processing instruction), 주석(comment) 타입으로 구분된다. 노드 타입이 엘리먼트인 경우에는 태그 이름, 노드 타입, 객체 식별자, 속성의 이름 및 값, 부모 노드 포인터, 이전 형제 노드 포인터를 저장하며, 자식노드가 있는 경우에는 첫 번째 자식노드로 이동하며, 자식 노드가 없는 경우에는 다음 형제 노드로 이동하여, 자식노드도 없고 다음 형제 노드가 없는 경우에는 트리상의 모든 노드를 순회하여 저장한 것으로 트랜잭션을 종료한다. 도 3c는 노드 타입이 엘리먼트이외인 경우에 대해 저장하는 과정을 나타낸 처리 흐름도이다. 도 3c에서는 트리상의 노드 타입에 따라 발생되는 데이터, 노드의 트리상의 위치정보인 부모 노드 포인터, 이전 형제 노드 포인터, 객체 식별자를 저장한다.

도 4a와 4b는 데이터베이스(400)에 저장된 객체 트리로부터 원래의 SGML/XML 문서(220)로 복원해 가는 과정에 대한 상세 흐름도이다. 문서 관리 클라이언트(100)가 사용자의 요구에 따라 문서(220) 복원을 서버에 요청해오면 서버(200)의 문서(220)의 객체 식별자를 참조하여 문서(220) 객체를 데이터베이스(400)에서 fetch한다. 문서(220) 객체에서 문서형 선언부분집합의 데이터를 fetch하여 클라이언트(100)에 전송할 파일의 시작부분에 쓴 후에 문서(220)의 루트 노드 객체를 fetch한다. 문서(220)의 루트노드에서 엘리먼트의 시작 태그 이름을 복원하며, 속성이 있는 경우에는 속성의 이름과 값을 복원한다. 이후에는 데이터베이스(400)에 저장된 객체의 노드 타입 정보를 참조하여 전위 순회 방식으로 루트노드부터 마지막 단말노드까지 순회하며 노드 타입에 따른 데이터를 복원한다.

발명의 효과

상기와 같은 본 발명의 장치 및 방법은 대규모의 구조화된 문서들을 정보의 손실없이 데이터베이스에 저장하여 관리하고, 원래의 문서로 복원하기 위한 문서 관리 응용 시스템에 활용 가능하다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

클라이언트/서버로 구성된 문서 관리 시스템에서 SGML/XML등의 구조화된 문서를 데이터베이스에 저장하고 이로 부터 복원하기 위해서,

DTD(Document Type Definition)와 문서내외 포함된 외부 엔티티 파일들을 팩킹하고 각각의 파일들로 인팩팅하는 팩커 및 언팩커;

구조화된 문서와 DTD를 파싱하여 오류를 검증하고 메모리 파스 트리를 제공하는 파서;

그 DTD 파싱 결과를 입력받아서 내용 모델에 따른 엘리먼트 선언 정보, 엔티티 선언 정보, 표기법 선언 정보 등을 저장하는 DTD 저장기;

인스턴스를 상기 파서를 통해 파싱한 결과로서 입력받아 문서형 선언 부분집합, 엘리먼트 단위로 구성된 트리를 데이터베이스에 저장하는 인스턴스 저장기; 및

상기 데이터베이스에 저장된 객체를 원래의 문서로 복구하는 객체 관리기로 구성된 것을 특징으로 하는 문서 관리 시스템을 위한 구조화된 문서의 데이터베이스 저장 및 복원장치.

청구항 2

다수의 문서관리 클라이언트들과 팩커/언팩커, 파서, 인스턴스 저장기, DTD 저장기 및 객체 관리기를 포함한 서버로 구성되고, 그 서버에 데이터베이스 시스템을 통해 데이터베이스가 연결된 다 사용자용 문서 관리 시스템에서,

상기 클라이언트의 요청에 따라 DTD 정보를 상기 DTD 저장기에 먼저 저장하는 DTD 정보 저장과정;

SGML/XML등의 구조화된 문서를 정보의 손실없이 일정 정보 단위로 데이터베이스에 객체로서 저장하는 문서 저장 과정;

상기 데이터베이스에 저장된 객체를 원래의 문서로 복원하는 문서 복원과 정으로 이루어진 것을 특징으로 하는 구조화된 문서의 저장 및 복원방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 DTD 정보 저장과정은,

클라이언트가 DTD와 DTD에서 선언된 외부 엔티티 파일들을 하나의 파일로 팩킹하여 서버로 전송하는 제 1 단계;

그 서버에서 저장하려는 DTD가 이미 데이터베이스에 저장되어 있는지를 검사하여, 저장되어 있는 않은 DTD인 경우에는 팩킹된 파일을 언팩커를 통해 각각의 파일로 추출하는 제 2 단계;

언팩커의 출력으로 DTD 파일을 넘겨받은 파서가 파싱을 통한 오류검사를 수행하여 에러가 있으면 종료하고, 에러가 없는 DTD인 경우에는 파싱 결과물인 규칙 트리를 DTD 저장기에 입력으로 넘겨주는 제 3 단계;

상기 규칙 트리에서 외부 엔티티 파일 테이블을 참조하여 저장하려는 DTD에 선언된 모든 외부 엔티티 파일이 존재하는 경우, DTD 저장기가 데이터베이스 시스템에 데이터 입력을 위한 트랜잭션을 실행시키는 제 4 단계; 및

DTD내에 선언된 엔티티 정보들을 상기 DTD 저장기가 내부 엔티티, 외부 텍스트 엔티티, 외부 데이터 엔티티, 파라미터 엔티티로 구분하여 저장한 후, 표기법 선언정보와 엘리먼트의 내용 모델 정보, DTD 파일, 스탠다드 파일을 저장한 후 데이터베이스 시스템에 트랜잭션의 종료를 명령하는 제 5 단계로 이루어진 것을 특징으로 하는 구조화된 문서의 저장 및 복원방법.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 문서 저장과정은, 상기 구조화된 문서를 엘리먼트 단위로 나누어서 저장하는 것을 특징으로 하는 구조화된 문서의 저장 및 복원방법.

청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 문서 저장 과정은, 상기 구조화된 문서를 일정단위로 합쳐서 저장하는 것을 특징으로 하는 구조화된 문서의 저장 및 복원방법.

청구항 6

제 2 항에 있어서,

상기 문서 저장과정에서, DTD의 엘리먼트 내용모델에 의존하지 않고 DTD 독립적인 포괄적인 스키마에 서로 다른 DTD에 따라 작성된 문서들을 저장하는 것을 특징으로 하는 구조화된 문서의 저장 및 복원방법.

청구항 7

제 2 항에 있어서,

상기 문서 저장과정에서, 문서 저장시 DTD에 선언된 정보를 사전에 저장하고, 이미 저장된 DTD의 엔티티

선언, 표기법 선언, 엘리먼트의 내용 모델 정보 등을 이용하여 문서를 저장하는 것을 특징으로 하는 구조화된 문서의 저장 및 복원방법.

청구항 8

제 2 항에 있어서,

상기 문서 저장과정에서, 상기 구조화된 문서를 파싱하여 나타나는 결과물을 이용하여 트리상의 위치 관계, 노드 타입, 속성 정보, 데이터 등을 추출하여 데이터베이스 시스템에 저장하는 것을 특징으로 하는 구조화된 문서의 저장 및 복원방법.

청구항 9

제 2 항에 있어서,

상기 문서저장과정에서, 동일한 DTD를 사용하는 문서들은 DTD에서 선언된 엔티티, 표기법 등을 공유하여 사용하므로써 저장 공간의 낭비를 막는 것을 특징으로 하는 구조화된 문서의 저장 및 복원방법.

청구항 10

제 2 항에 있어서,

상기 문서저장과정에서, 상기 SGML/XML의 연결자로 명기된 엘리먼트들의 순서 관계를 객체 지향 개념의 다중 상속과 다형성을 이용하여 저장하는 것을 특징으로 하는 구조화된 문서의 저장 및 복원방법.

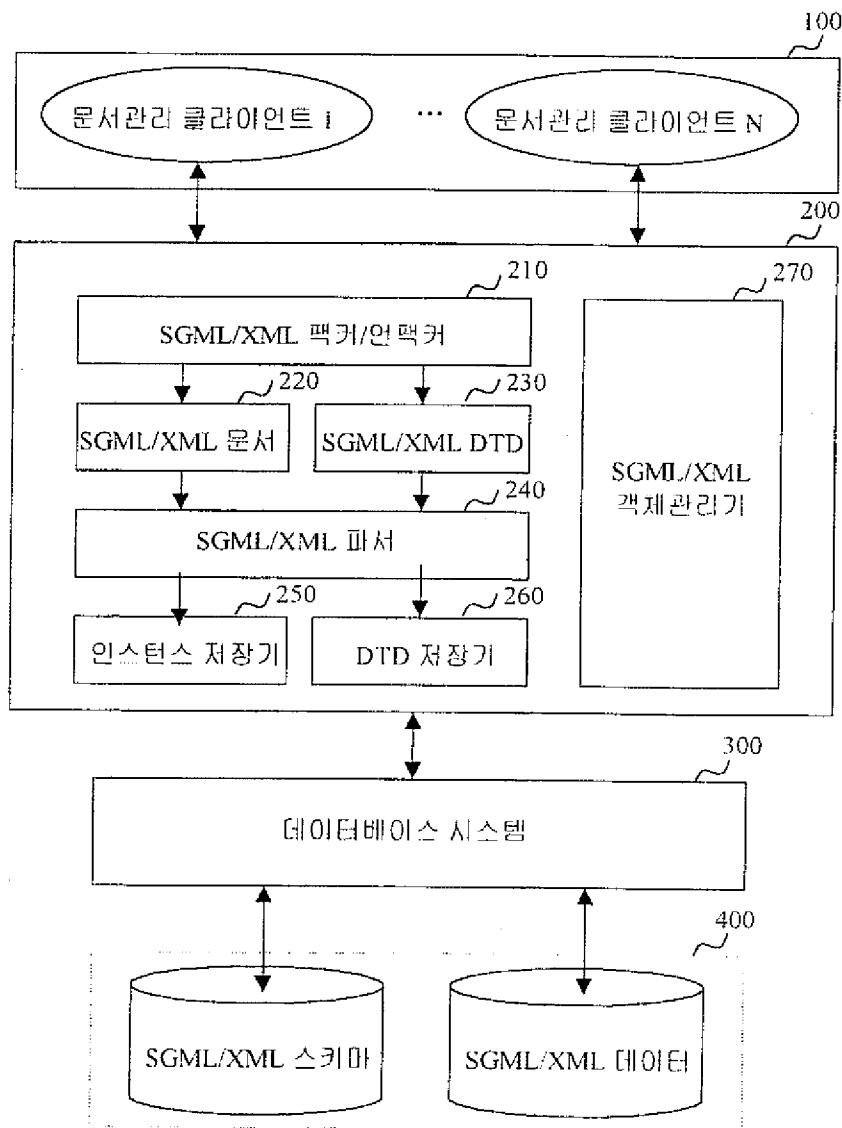
청구항 11

제 2 항에 있어서,

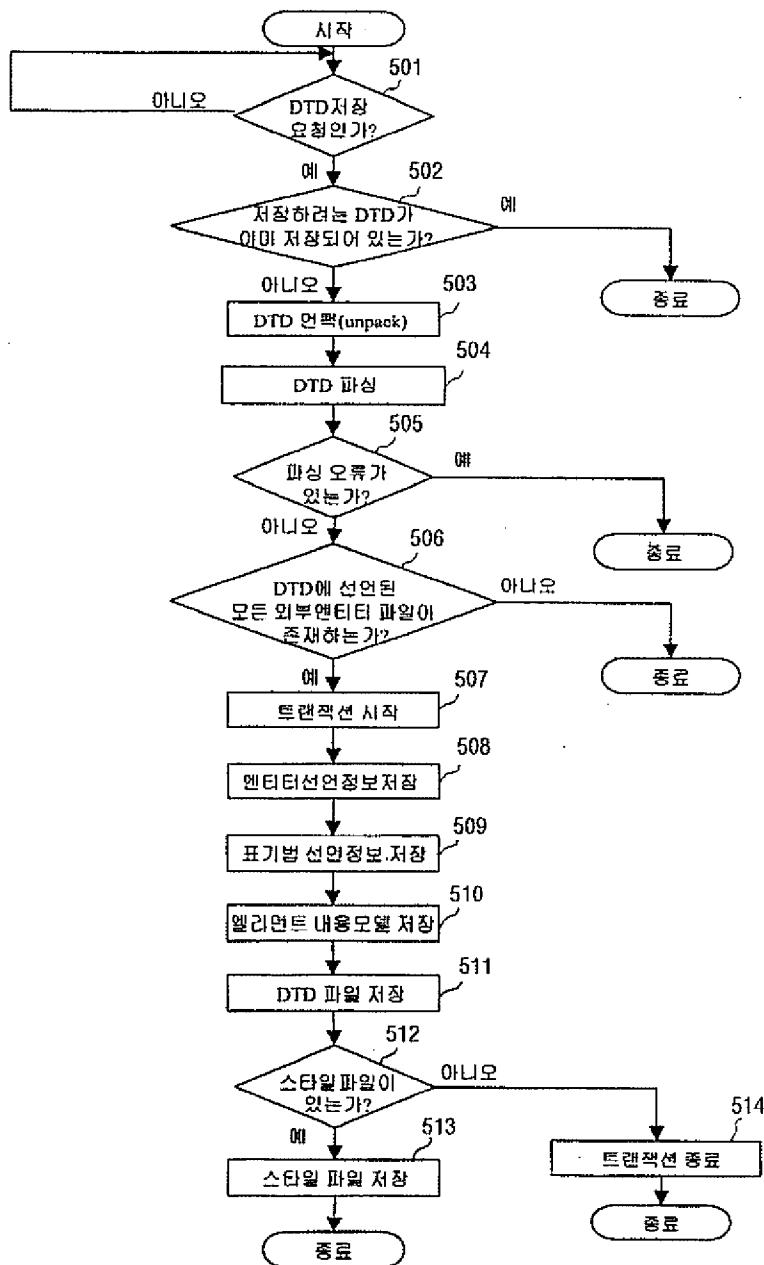
상기 문서 복원 과정은, 상기 데이터베이스에 저장된 트리상의 부모노드, 이전형제노드, 다음 형제노드, 자식 노드의 위치정보를 이용하여 원래의 문서를 복원하는 것을 특징으로 하는 구조화된 문서의 저장 및 복원방법.

도면

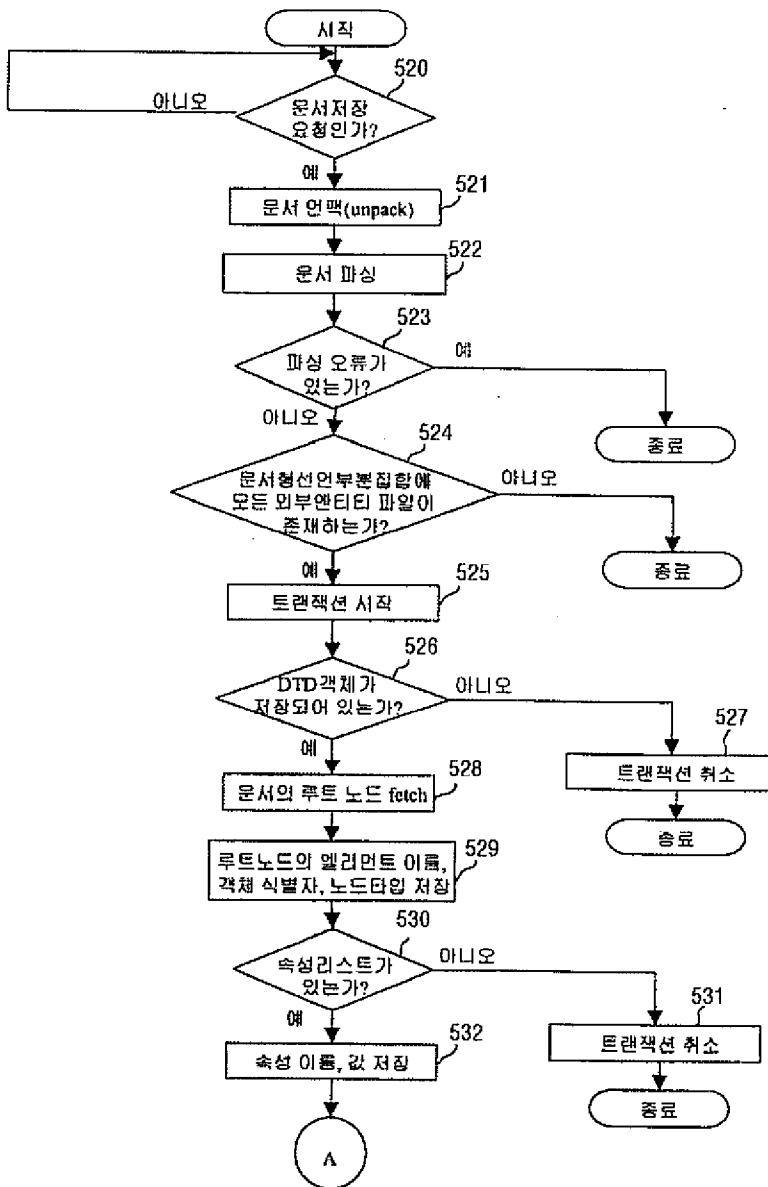
도면1



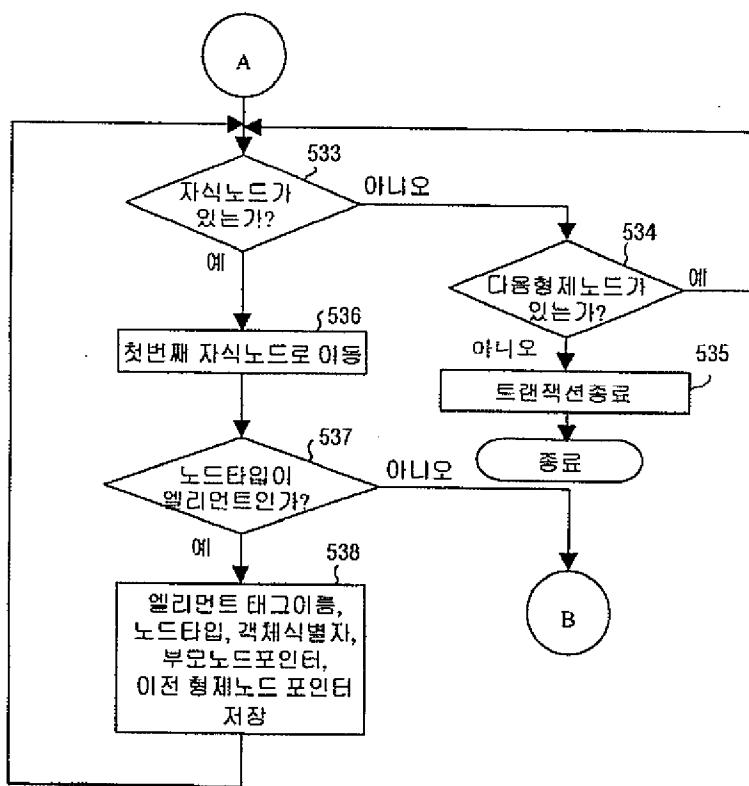
도면2



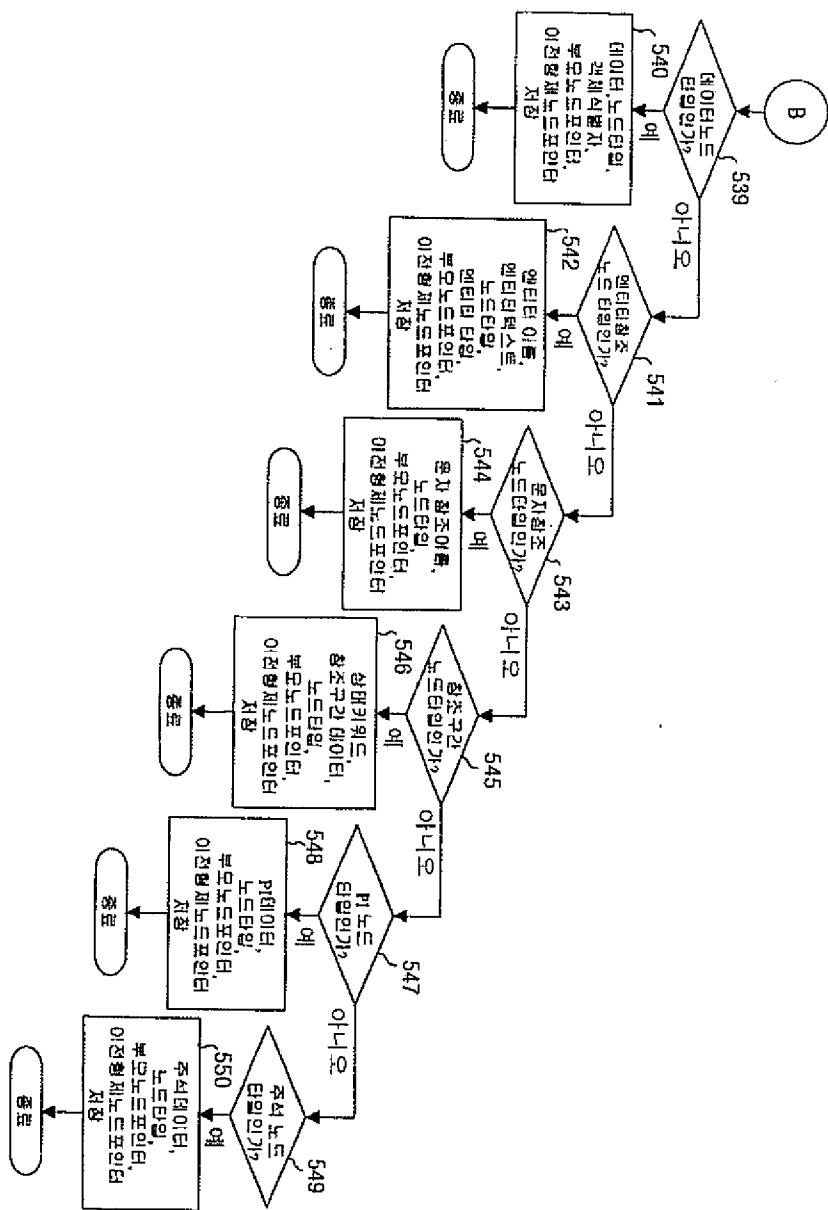
도면3a



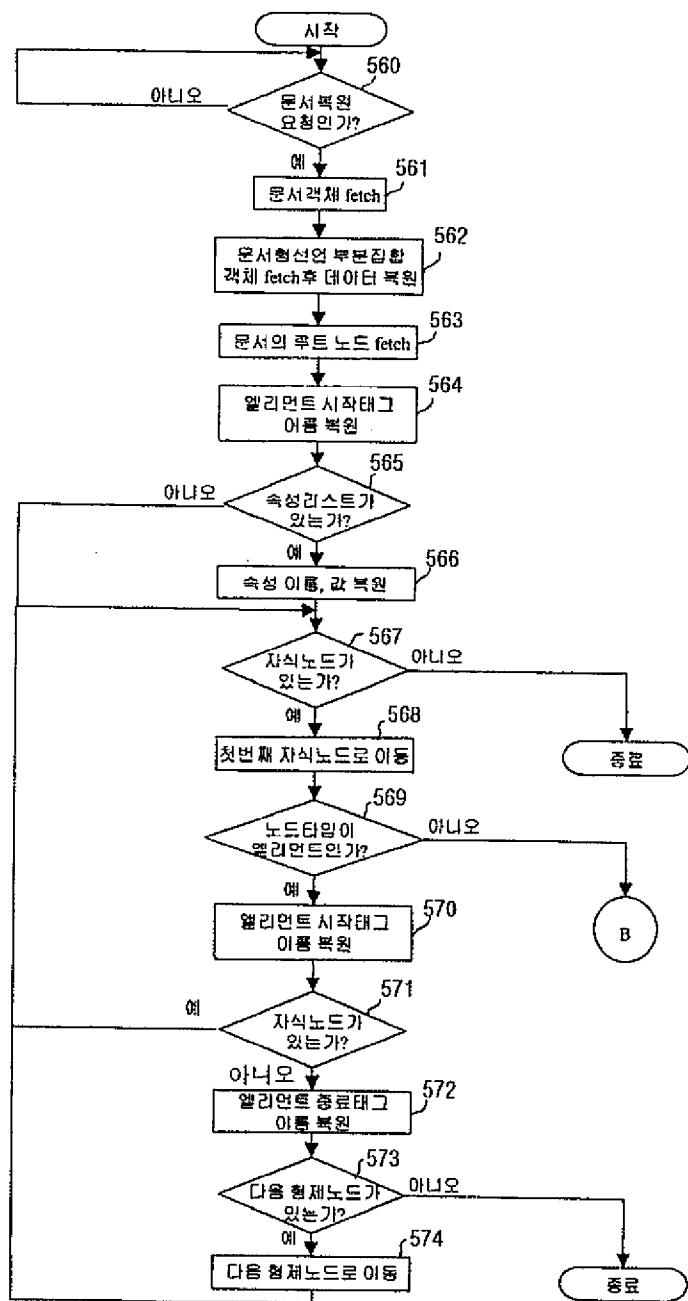
도면3b



도연3c



도면4a



도면4b

